

MATHEMATICAL MODEL OF THE
POLLUTION IN THE NORTH SEA.

This paper not to be cited without prior reference to the author.

KWALITATIEVE EN KWANTITATIVE ANALYSE VAN DE EPIBENTHISCHE EN BENTHISCHE
BIJVANGST-FAUNA VAN DE EXPERIMENTELE GARNAALVISSERIJ.

Resultaten van de maandelijkse staalname JANUARI 1974.

F. REDANT

Rijksstation voor Zeevisserij, Oostende
Laboratorium voor Ecologie en Systematiek, VUB.

1. Beknopte technische fiche.

Staalname : maandelijkse staalname januari 1974.

Data staalname : 21/01/1974
 23/01/1974
 25/01/1974

Aantal bemonsterde stations : 14. (zie figuur 1).

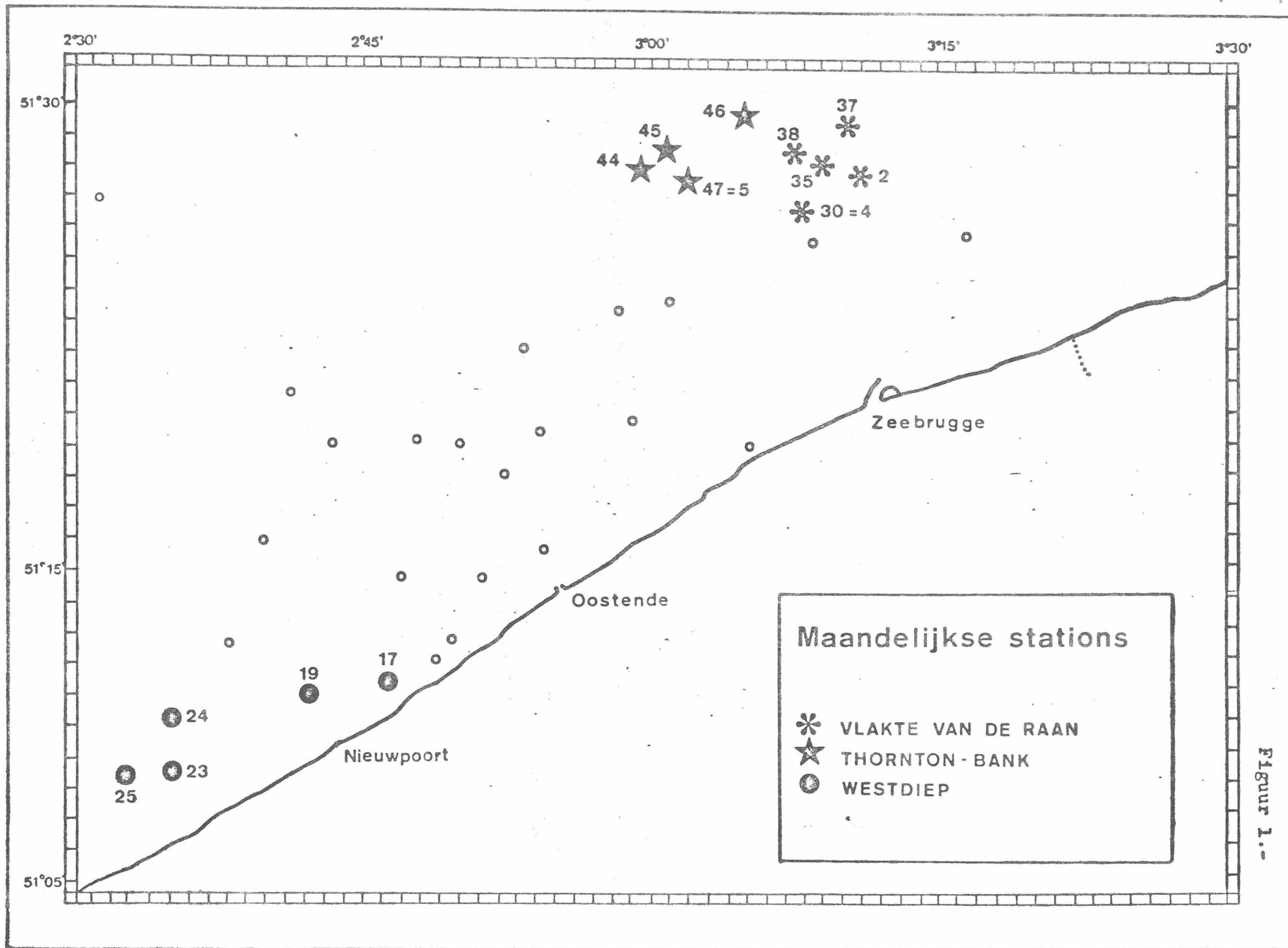
Vaartuig : RV 'HINDERS'

Visserij : dagvisserij.

Vistuig : plankennet.

Maaswijdte net : 18 mm.

Duur sleep : 15 minuten (met uitzondering van de stations 19 en 47
waar de duur van de slepen telkens slechts 5 minuten be-
droeg. De redenen hiervoor waren resp. belemmering van de
visserij door schietoefeningen vanop de basis te Lombard-
sijde en visserij-technische moeilijkheden).



Figuur 1.-

Tabel 1.

Hydrologische en meteorologische waarnemingen (januari 1974).

Station	Datum	Uur	Dpt	StR	Temp	Sal	pH	B	WR	WK	N
17 W	23/01/74	10.15	8	WSW	7,0	32,10	7,65	8	WSW	5	-
19 W	23/01/74	11.00	10	WSW	7,0	31,20	7,80	8	WSW	5	-
23 W	23/01/74	12.00	10	Stil	7,0	32,80	7,65	8	WSW	5	-
24 W	23/01/74	14.00	9	ENE	6,5	32,90	7,38	8	WSW	5	-
25 W	23/01/74	13.30	12	ENE	6,5	31,20	7,68	8	WSW	5	-
2 VR	21/01/74	14.45	8	NE	6,5	33,10	7,64	8	SW	3	-
30 VR	21/01/74	11.30	10	NE	6,0	32,40	7,43	8	SW	3	-
35 VR	21/01/74	13.00	13	NE	6,5	31,90	7,51	8	SW	3	-
37 VR	21/01/74	14.00	14	NE	6,5	32,80	7,63	8	SW	3	-
38 VR	21/01/74	12.15	14	NE	6,5	32,60	7,54	8	SW	3	-
44 TB	25/01/74	12.15	20	WSW	7,0	32,10	7,28	8	SW	4	-
45 TB	25/01/74	13.00	22	NE	7,0	32,40	7,35	8	SW	4	-
46 TB	25/01/74	14.00	23	NE	7,0	31,00	7,24	8	SW	4	-
47 TB	25/01/74	15.30	23	NE	7,0	31,50	7,42	8	SW	4	-

Dpt : diepte in meters.

StR : stroomrichting van de
getijdenstroom.Temp : temperatuur van het
oppervlaktewater in °C.Sal : saliniteit van het
oppervlaktewater in ‰

B : bewolkingsgraad in achtsten.

WR : windrichting.

WK : windkracht in Beaufort-
eenheden.

N : neerslag.

De Uur-aanduidingen werden opgetekend in de loop van de sleep. Ze geven dus noch het tijdstip van aanvang noch het tijdstip van einde van de sleep aan.

Tabel 2.

Staalname-en omrekeningsfactoren voor de G- en B-stalen.

Station	V	G-staal				B-staal			
		SF _G	(1)	(2)	(3)	SF _B	(1)	(2)	(3)
17 W	P	1,00	5,200	4,000	0,087	1,00	5,200	4,000	0,087
19 W	P	1,00	15,600	12,000	0,333	1,00	15,600	12,000	0,333
23 W	P	2,00	10,400	8,000	0,308	1,00	5,200	4,000	0,154
24 W	P	1,00	5,200	4,000	0,069	1,00	5,200	4,000	0,069
25 W	P	3,00	15,600	12,000	0,222	3,00	15,600	12,000	0,222
2 VR	P	4,00	20,800	16,000	0,500	1,00	5,200	4,000	0,125
30 VR	P	10,00	52,000	40,000	0,952	1,00	5,200	4,000	0,095
35 VR	P	20,00	104,000	80,000	1,250	2,00	10,400	8,000	0,125
37 VR	P	16,00	83,200	64,000	1,186	4,00	20,800	16,000	0,296
38 VR	P	12,00	62,400	48,000	0,750	2,00	10,400	8,000	0,125
44 TB	P	5,00	26,000	20,000	0,555	4,00	20,800	16,000	0,444
45 TB	P	6,00	31,200	24,000	1,000	5,00	26,000	20,000	0,834
46 TB	P	48,00	249,600	192,000	2,462	312,00	1622,40	1248,00	16,006
47 TB	P	5,00	78,000	60,000	1,111	4,00	62,400	48,000	0,888

V : visserij
P = plankenvisserij

SF_G : verhouding
volume G-fractie/volume G-staal

SF_B : verhouding
volume B-fractie/volume B-staal

(1) : omrekeningsfaktor naar
aantal of gewicht per uur
bokkenvisserij

(2) : omrekeningsfaktor naar
aantal of gewicht per uur
plankenvisserij

(3) : omrekeningsfaktor naar
aantal₂ of gewicht per
1000 m

Tabel 3.

Waargenomen benthische en epibenthische bijvangst-species.

Nummer	Species
001	Phylum PORIFERA
002	Niet gedefinieerde species
003	Phylum COELENTERATA (met uitzondering van de Scyphozoa)
004	Classis HYDROZOA
006	Laomedea species
007	Abietinaria abietina (L.)
008	Hydrallmania falcata (L.)
009	Sertularia species
010	Classis ANTHOZOA
011	Actinia equina L.
013	Metridium senile (L.)
014	Phylum ANNELIDA
015	Classis POLYCHAETA
016	Aphrodite aculeata (L.)
021	Lanice conchilega (Pallas)
022	Pectinaria koreni (Malmgren)
024	Spirorbis spirillum (L.) (1)
025	Niet gedefinieerde species
028	Phylum MOLLUSCA
029	Classis GASTROPODA
032	Crepidula fornicata (L.)
033	Buccinum undatum L.
034	Classis LAMELLIBRANCHIA
038	Macra corallina cinerea Montagu
097	Spisula solida (L.)
040	Abra alba (W.Wood)
042	Angulus tenuis (Da Costa)
044	Donax vittatus (Da Costa)
045	Ensis ensis (L.)
046	Classis CEPHALOPODA
048	Sepiola atlantica d'Orbigny
050	Phylum BRYOZOA
051	Classis ECTOPROCTA
052	Alcyonidium gelatinosum (L.)
054	Flustra foliacea (L.)
055	Phylum ARTHROPODA
056	Classis CRUSTACEA
057	Sub-classis MALACOSTRACA
058	Ordo CUMACEA
059	Diastylis species
060	Ordo ISOPODA
061	Idotea linearis (L.)
062	Ordo AMPHIPODA
063	Niet gedefinieerde species

Tabel 3 (vervolg).

Waargenomen benthische en epibenthische bijvangst-species.

Nummer	Species
064	Ordo DECAPODA (met uitzondering van Crangon crangon)
068	Pontophilus trispinosus (Hailstone)
107	Crangon allmanni Kinahan
069	Pagurus bernhardus (L.)
070	Macropipus holsatus (Fabricius)
112	Pinnotheres pisum (Pennant)
073	Macropodia rostrata (L.)
074	Phylum ECHINODERMATA
075	Classis ASTEROIDEA
076	Asterias rubens (L.)
077	Classis OPHIUROIDEA
079	Ophiura texturata Lamarck
080	Classis ECHINOIDEA
082	Echinocardium cordatum (Pennant)
501	Phylum CHORDATA
505	Classis TELEOSTOMI (met uitzondering van de species vermeld in het rapport over de halfjaarlijkse bestandsopname april/mei 1973, pagina 3).
506	Ciliata mustela (L.)
508	Syngnathus species
509	Callionymus lyra L.
510	Pomatoschistus minutus (Pallas)
511	Aegonius cataphractus (L.)
512	Aphia minuta (Risso)
515	Liparis liparis L.
520	Cottus scorpius L.

(1) : Spirorbis spirillum werd steeds op de kolonies van Abietinaria abietina (L.) aangetroffen.

De nummers in Tabel 3 stemmen overeen met de nummers in Tabel 4 en met de nummers van de overeenkomstige species in de vorige rapporten.

januari 1974

Tabel 4.

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal	
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
17 W	003+004	4	13	x	38
	006	-	-	CC	/
	007	-	-	CC	/
	008	-	-	R	/
	009	-	-	CC	/
	010	4	13	-	-
	011	4	13	-	-
	050+051	x	7,5	x	68
	052	x	7,5	x	63
	054	-	-	x	4,5
	055+056	23	21	29	138
	057	23	21	29	138
	062+063	-	-	7	0,5
	064	23	21	22	138
	070	23	21	22	138
	074	11	6,0	3	2,0
	077+079	11	6,0	3	2,0
	505	22	34	12	513
	510	22	34	4	12
	511	-	-	3	44
	515	-	-	3	102
	520	-	-	2	355
19 W	003	6	16	x	36
	004	-	-	x	8,0
	006	-	-	CC	/
	008	-	-	R	/
	009	-	-	R	/
	010	6	16	8	28
	011	6	16	8	28
	014+015	1	1,5	-	-
	021	1	1,5	-	-
	028+046	1	3,5	-	-
	048	1	3,5	-	-
	050+051	x	2,0	1	7,5
	052	x	2,0	1	7,5
	055+056	22	22	13	121
	057	22	22	13	121
	058+059	1	md 0,5	-	-
	064	21	22	13	121
	069	1	4,0	8	91
	070	20	18	5	30
	074	9	5,5	22	432
	075+076	-	-	5	335
	077+079	9	5,5	15	52
	080+082	-	-	2	45

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal	
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
19 W vervolg	505	30	53	11	345
	506	-	-	1	56
	510	30	53	7	17
	515	-	-	1	17
	520	-	-	2	255
23 W	001+002	-	-	1	27
	003+004	x	1,5	x	37
	006	C	/	CC	/
	007	R	/	CC	/
	008	R	/	R	/
	009	R	/	CCC	/
	014+015	3	2,5	x	md 0,5
	021	3	2,5	-	-
	024	-	-	x	md 0,5
	050+051	2	2,5	12	204
	052	2	2,5	7	150
	054	-	-	5	54
	055+056	5	2,5	25	199
	057	5	2,5	25	199
	060+061	4	0,5	1	md 0,5
	064	1	2,0	24	199
	069	1	2,0	2	6,0
	070	-	-	22	193
	074	14	12	304	540
	075+076	1	1,0	14	130
	077+079	13	11	290	410
	505	64	118	71	324
	508	1	0,5	-	-
	509	1	3,5	-	-
	510	60	108	66	105
	511	2	6,5	3	59
	515	-	-	1	9,5
	520	-	-	1	150
24 W	003+004	x	md 0,5	x	26
	006	-	-	CC	/
	007	-	-	CC	/
	008	RR	/	-	-
	009	-	-	CCC	/
	014+015	-	-	x	md 0,5
	024	-	-	x	md 0,5
	050+051	6	25	10	267
	052	6	25	8	215
	054	-	-	2	52

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal	
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
24 W vervolg	055+056	8	18	7	78
	057	8	18	7	78
	060+061	-	-	1	md 0,5
	064	8	18	6	78
	068	1	md 0,5	-	-
	069	3	12	1	16
	070	4	5,5	5	62
	074	12	9,5	13	405
	075+076	2	2,5	12	405
	077+079	10	7,0	1	0,5
	505	6	18	4	9,5
	509	2	8,5	1	4,0
	510	4	10	3	5,5
25 W	003+004	-	-	x	105
	007	-	-	CCD	/
	009	-	-	CC	/
	014+015	-	-	x	31
	016	-	-	1	31
	024	-	-	x	md 0,5
	028	3	3,0	1	13
	029	1	md 0,5	-	-
	032	1	md 0,5	-	-
	034	2	2,5	1	13
	038	-	-	1	13
	042	2	2,5	-	-
	050+051	x	53	10	227
	052	x	53	7	200
	054	-	-	3	27
	055+056	103	91	34	355
	057+064	103	91	34	355
	069	10	9,5	7	125
	070	92	81	26	230
	112	-	-	1	md 0,5
	073	1	md 0,5	-	-
	074	29	30	49	1497
	075+076	5	9,0	34	1400
	077+079	24	21	7	13
	080+082	-	-	8	84
	505	105	183	-	-
	509	8	29	-	-
	510	97	154	-	-

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal	
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
2 VR	055+056	1	md 0,5	12	115
	057	1	md 0,5	12	115
	058+059	1	md 0,5	-	-
	064	-	-	12	115
	070	-	-	12	115
	074	-	-	13	186
	075+076	-	-	11	182
	077+079	-	-	2	3,5
	505	4	10	3	38
	510	4	10	2	2,5
	515	-	-	1	35
30 VR	003+010	-	-	1	6,5
	013	-	-	1	6,5
	028+034	-	-	3	44
	038	-	-	2	41
	044	-	-	1	3,0
	050+051	-	-	1	12
	052	-	-	1	12
	055+056	3	7,0	37	349
	057	3	7,0	37	349
	062+063	1	md 0,5	-	-
	064	2	6,5	37	349
	069	-	-	6	99
	070	2	6,5	31	250
	074	13	12	2	54
	075+076	1	3,0	2	54
	077+079	12	9,0	-	-
	505	5	5,5	9	102
	510	5	5,5	1	0,5
	511	-	-	6	27
	515	-	-	2	74
35 VR	003	1	6,0	x	63
	004	-	-	x	63
	006	-	-	CCD	/
	009	-	-	CC	/
	010	1	6,0	-	-
	011	1	6,0	-	-
	028	-	-	3	71
	029	-	-	1	52
	033	-	-	1	52
	034	-	-	2	19
	038	-	-	2	19

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal	
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
35 VR	050+051	-	-	x	83
	052	-	-	x	83
	055+056	20	11	174	694
	057	20	11	174	694
	058+059	1	md 0,5	-	-
	062+063	13	1,0	95	4,5
	064	6	10	79	690
	069	3	5,5	-	-
	070	3	4,5	79	690
	074	-	-	50	1495
	075+076	-	-	50	1495
	505	3	3,0	5	97
	510	3	3,0	-	-
	511	-	-	3	30
	515	-	-	2	67
37 VR	003+004	-	-	x	3,5
	009	-	-	CC	/
	014+015	40	49	4	66
	016	-	-	3	65
	021	4	20	-	-
	022	36	29	1	0,5
	028	7	4,0	4	35
	029	-	-	3	19
	032	-	-	3	19
	034	7	4,0	1	16
	038	-	-	1	16
	042	5	2,5	-	-
	045	2	1,5	-	-
	050+051	1	2,5	1	2,0
	052	1	2,5	1	2,0
	055+056	17	39	44	580
	057	17	39	44	580
	058+059	2	md 0,5	-	-
	064	15	38	44	580
	107	1	0,5	-	-
	069	7	23	9	255
	070	7	15	35	325
	074	77	64	146	1892
	075+076	1	1,5	88	1820
	077+079	76	62	58	72
	505	2	3,5	1	40
	510	1	1,5	-	-
	511	1	2,0	-	-
	515	-	-	1	40

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal	
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
38 VR	003	1	1,0	x	11
	004	-	-	x	7,0
	006	-	-	CCC	/
	009	-	-	CC	/
	010	1	1,0	1	4,0
	011	1	1,0	1	4,0
	014+015	-	-	1	34
	016	-	-	1	34
	028+034	1	0,5	2	44
	038	-	-	2	44
	097	1	0,5	-	-
	050+051	-	-	1	42
	052	-	-	1	42
	055+056	13	19	124	1100
	057	13	19	124	1100
	058+059	2	md 0,5	-	-
	062+063	1	md 0,5	11	0,5
	064	10	19	113	1100
	069	-	-	6	170
	070	10	19	107	930
	074	3	4,5	23	626
	075+076	1	3,0	18	620
	077+079	2	1,5	5	5,5
	505	5	6,0	1	68
	506	-	-	1	68
	510	3	3,5	-	-
	511	1	2,5	-	-
	512	1	md 0,5	-	-
44 TB	003	-	-	x	16
	004	-	-	x	3,0
	009	-	-	R	/
	008	-	-	R	/
	010	-	-	2	13
	013	-	-	2	13
	050+051	1	0,5	2	19
	052	1	0,5	2	19
	055+056	9	16	96	801
	057	9	16	96	801
	062+063	2	md 0,5	-	-
	064	7	16	96	801
	107	2	1,5	-	-
	069	1	6,0	1	46
	070	3	7,5	95	755
	073	1	md 0,5	-	-

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal	
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
44 TB vervolg	074	440	170	278	510
	075+076	-	-	11	175
	077+079	440	170	267	335
	505	18	14	3	59
	509	1	2,0	-	-
	510	17	12	-	-
	511	-	-	2	28
	515	-	-	1	31
45 TB	003	153	166	x	43
	004	-	-	x	11
	008	-	-	R	/
	009	-	-	R	/
	010	153	166	10	32
	011	152	156	8	15
	013	1	10	2	17
	014+015	128	162	x	102
	016	-	-	1	14
	021	90	140	CCD	88
	022	25	13	1	0,5
	025	13	9,0	-	-
	028+034	30	12	-	-
	040	6	3,0	-	-
	042	24	9,5	-	-
	050+051	-	-	1	22
	052	-	-	1	22
	055+056	9	10	8	94
	057	9	10	8	94
	058+059	1	md 0,5	-	-
	062+063	1	md 0,5	-	-
	064	7	10	8	94
	069	5	9,5	1	39
	070	2	0,5	7	55
	074	298	195	382	1435
	075+076	-	-	32	920
	077+079	298	195	350	515
	505	3	3,0	2	28
	510	3	3,0	1	0,5
	515	-	-	1	27
46 TB	003+010	-	-	1	md 0,5
	011	-	-	1	md 0,5
	014+015	-	-	20	15
	021	-	-	10	10
	022	-	-	10	5,0

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal	
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
46 TB vervolg	028+034	-	-	39	22
	040	-	-	9	4,0
	042	-	-	30	18
	055+056	-	-	5	16
	057+064	-	-	5	16
	069	-	-	3	9,5
	070	-	-	2	7,0
	074	5	0,5	3884	798
	075+076	-	-	1	2,5
	077+079	5	0,5	3880	740
	080+082	-	-	3	55
	505	-	-	1	0,5
	510	-	-	1	0,5
47 TB	003	156	120	x	34
	004	-	-	x	1,5
	009	-	-	R	/
	010	156	120	8	33
	011	156	120	5	5,0
	013	-	-	3	28
	014+015	6	4,0	1	36
	016	-	-	1	36
	021	5	3,5	-	-
	025	1	0,5	-	-
	028+034	5	2,0	-	-
	042	5	2,0	-	-
	050+051	x	1,5	x	2,5
	052	x	1,5	x	2,5
	055+056	1	md 0,5	8	114
	057	1	md 0,5	8	114
	058+059	1	md 0,5	-	-
	064	-	-	8	114
	069	-	-	1	56
	070	-	-	7	58
	074	340	179	158	1775
	075+076	2	4,0	68	1675
	077+079	338	175	90	100
	505	6	3,5	1	1,5
	510	6	3,5	-	-
	511	-	-	1	1,5

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Betekenis van de gebruikte symbolen ;

W : Westdiep
 VR : Vlakte van de Raan
 TB : Thornton bank
 - : niet waargenomen
 CCD : zeer talrijk, dominante species
 CCC : zeer talrijk, niet-dominante species
 CC : talrijk
 C : minder talrijk
 R : vrij zeldzaam
 RR : zeldzaam
 RRR : zeer zeldzaam
 x : aanwezig maar talrijkheid onbekend

zie ook de opmerkingen
 over deze frequentie-code
 in het rapport over de
 halfjaarlijkse bestands-
 opname april/mei 1973

De gewichten zijn uitgedrukt in GRAM.

/ : gewichtsbepaling niet uitgevoerd

md 0,5 : minder dan 0,5 gram

Tabel 5.

Aantallen en gewichten van Crangon crangon (L.) in de G-stalen.

<u>Station</u>	<u>Aantal</u>	<u>Gewicht</u>	<u>Station</u>	<u>Aantal</u>	<u>Gewicht</u>
17 W	746	665	44 TB	537	480
19 W	556	505	45 TB	172	150
23 W	350	395	46 TB	120	98
24 W	224	355	47 TB	125	95
25 W	421	290			
2 VR	577	625			
30 VR	414	400			
35 VR	563	515			
37 VR	619	525			
38 VR	440	550			